



Ministerio de
Energía

Gobierno de Chile

Energías Renovables en Chile:

“Donde estamos y hacia donde nos dirigimos”

Danilo Núñez
Jefe Unidad de Gestión de Proyectos
Gabinete Ministro
Ministerio de Energía
Mayo 2016



1. ¿Cuáles son las actuales políticas públicas en el sector energético?

2. Atractivo del mercado: ¿Cuáles son las necesidades de inversión en Chile en los próximos años?



1. ¿Cuáles son las actuales políticas públicas en el sector energético?

2. Atractivo del mercado: ¿Cuáles son las necesidades de inversión en Chile en los próximos años?

En mayo 2014, el gobierno lanzó la Agenda de Energía para revitalizar y fortalecer la industria energética en Chile. La Agenda propone soluciones y objetivos de corto plazo, pero también de largo plazo.

AGENDA DE ENERGÍA
DESAFÍO PAÍS, PROGRESO PARA TODOS

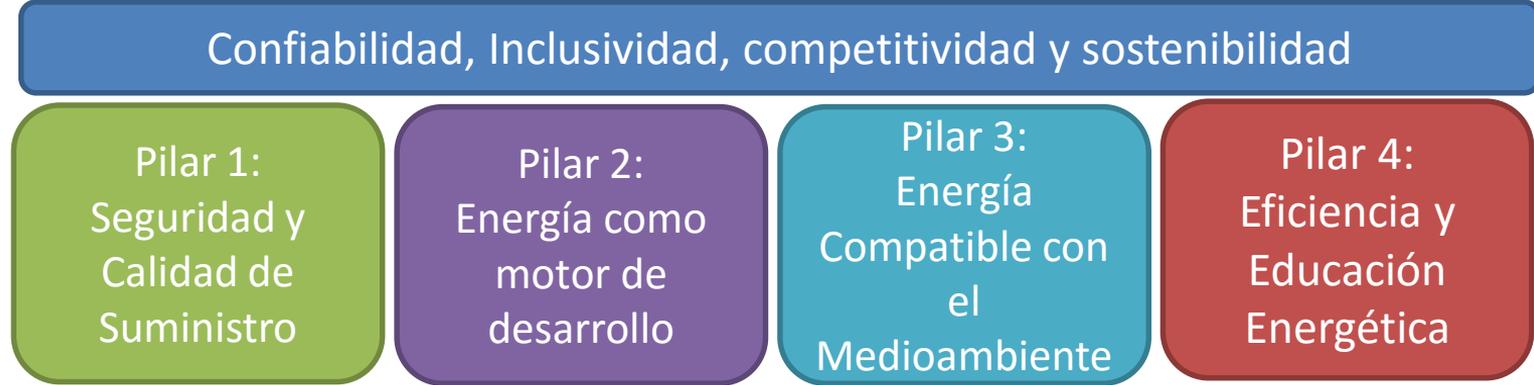
7 Pilares de la Agenda de Energía

1. Un nuevo rol del estado.
2. Reducción de los precios de energía, con mayor competencia, eficiencia y diversificación en el mercado energético.
3. Desarrollo de recursos energéticos propios.
4. Conectividad para el desarrollo energético.
5. Un sector energético eficiente y que gestiona el consumo.
6. Impulso a la inversión en infraestructura energética.
7. Participación ciudadana y ordenamiento territorial.



Energía 2050: Política Energética de Largo Plazo

Pilares



Objetivos de Largo Plazo

- 2035: 60% de la generación eléctrica provenga de fuentes renovables.
- 2050: 70% de la generación eléctrica provenga de fuentes renovables.

Chile fue el primer país americano en implementar un impuesto verde al carbón para grandes centrales eléctricas. Adicionalmente, voluntariamente se puso como objetivo reducir emisiones de Gases de Efecto Invernadero en un 30% para el año 2030, y hasta 45% en caso de cooperación internacional.

Otras medidas en las cuales hoy estamos abocados:

- Licitación de suministro para clientes regulados.
- Plan 100 Mini-Hidros (2014-2018).
- Ley de Transmisión (2016).
- Ley de Eficiencia Energética (2016).
- Ley de Equidad Tarifaria (2016)
- Reforzamiento del sistema de transmisión (2015-2018).
- Guía de Estándares de Relacionamiento Comunitario.
- Estudio de Cuencas.
- Licitación de Ministerio de BBNN para desarrollo eólico.
- Promoción de la energía solar:
 - Estrategia de autoabastecimiento / techos solares.
 - Mercado fotovoltaico y Concentración Solar.



1. ¿Cuáles son las actuales políticas públicas en el sector energético?

2. Atractivo del mercado: ¿Cuáles son las necesidades de inversión en Chile en los próximos años?

Actores Principales de la Industria

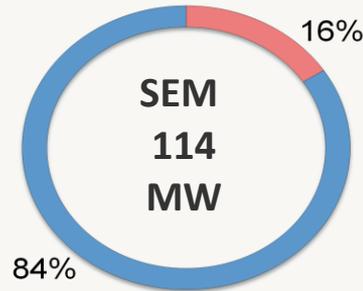
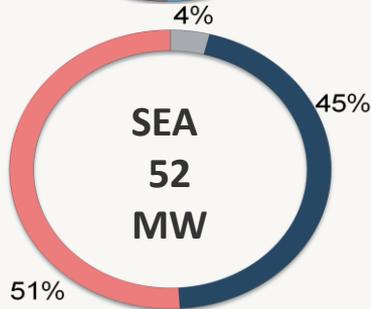
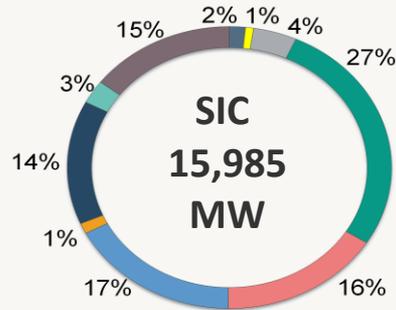
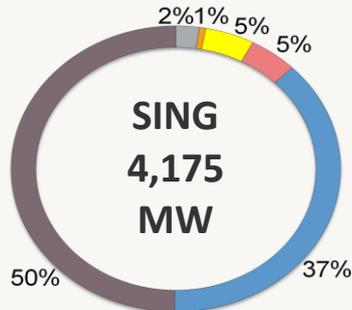
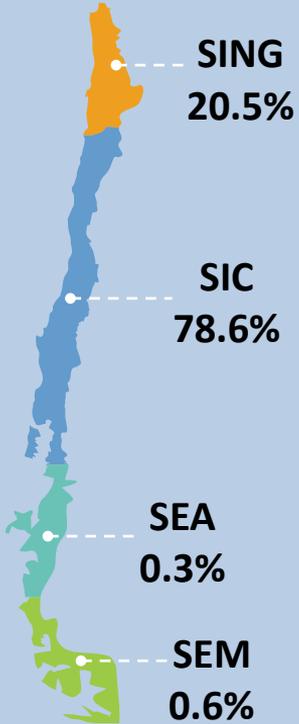
M. de Energía – Comisión Nacional de Energía – Superintendencia de Electricidad y Combustibles



Mientras que la Generación funciona como una economía libre de mercado, los mercados de Transmisión y Distribución son regulados.

*CDEC: Centro de Despacho Económico de Carga.

Capacidad Instalada actual– 20,337 MW



- Others
- Wind
- Diesel
- Coal
- Biomass
- Natural Gas
- Solar fotovoltaica
- Hydroelectric (run – of – river)
- Hydroelectric (reservoir)
- Mini hydroelectric

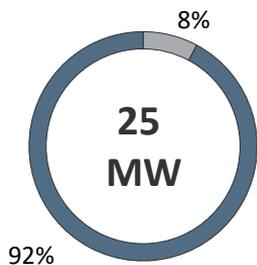
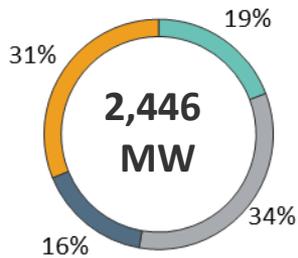
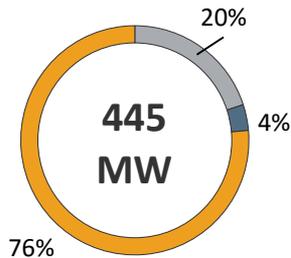
Fuente: CNE

Nota: la capacidad total de estos 4 sistemas es 20,327 MW. Sin embargo, es importante considerar dos sistemas adicionales en el total nacional: IPC (6 MW) and “Los Lagos” (4 MW)

Current status of NCRE*

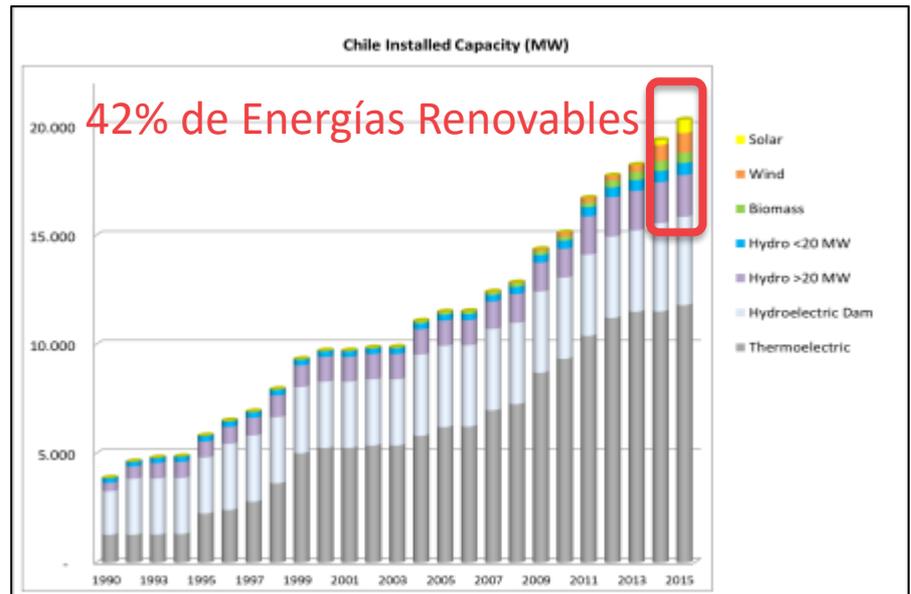


Fuente: CDEC-SIC / CDEC-SING y CNE



-  Wind
-  Bioenergy
-  Solar PV
-  Small Hydro

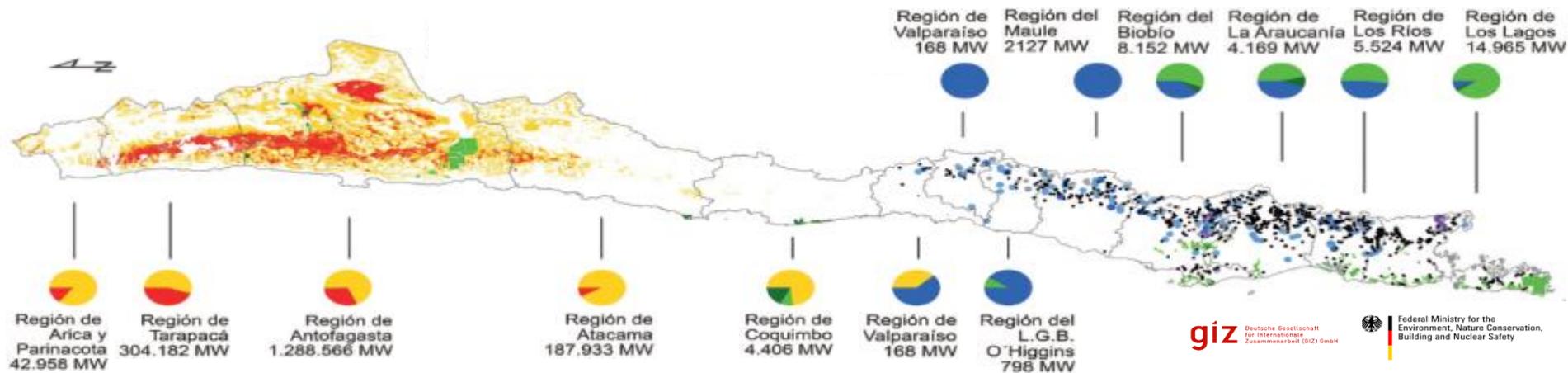
A abril 2016,
la capacidad instalada en ERNC*
asciende a 2,916 MW, lo que
representa un 14% de la
capacidad instalada nacional.



*ERNC: El concepto de Energías Renovables No Convencionales incluye pequeñas centrales hidroeléctricas menor a 20 MW.

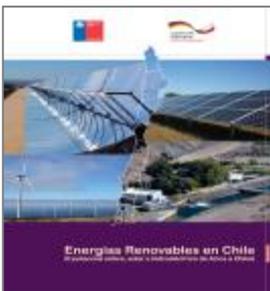
Oportunidades de Inversión en Energías Renovables

Potencial por tecnología



giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety



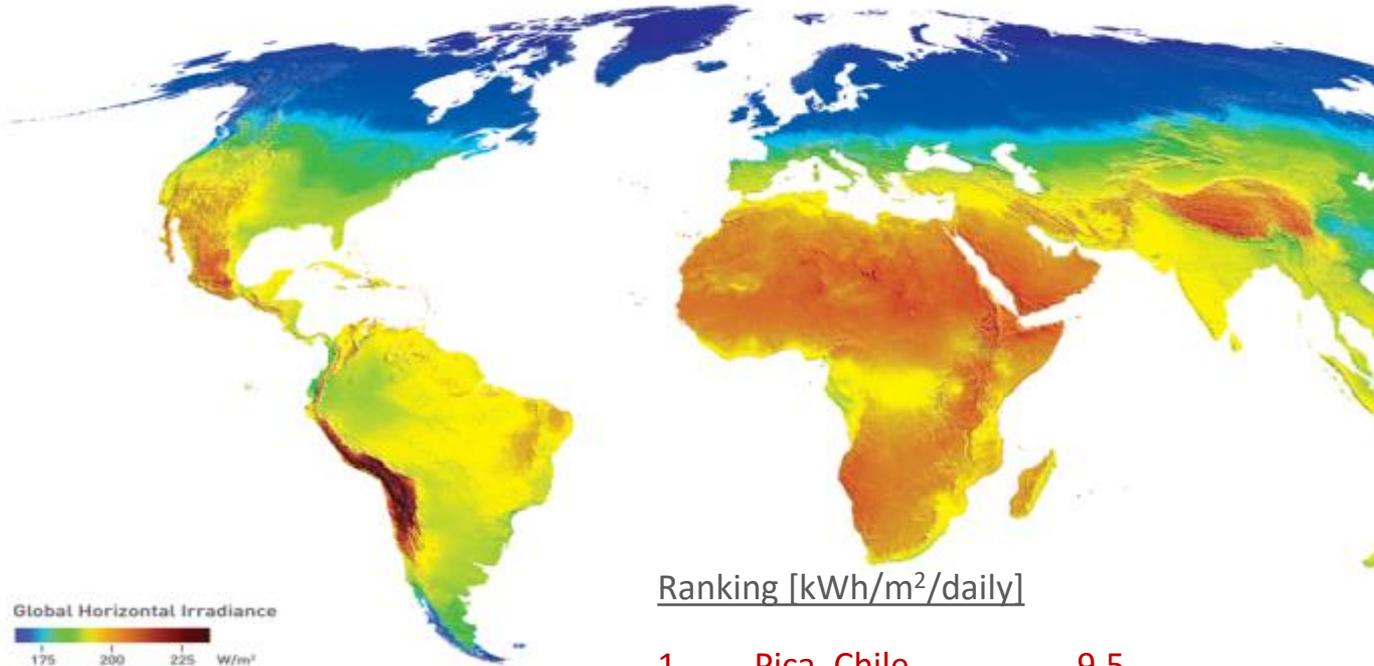
Available RE potential without overlap.

<http://www.minenergi.cl/documentos/estudios/2014.html>

Technology	Potential [MW]	Environmental Assessment Approved [MW]	Under Evaluation [MW]
Mini-hydro	7,951	337	215
Wind	37,477	5,513	1,960
Hydraulic	4,521	1,352	611
Solar-PV	1,263,407	8,173	4,792
Solar -CSP	548.478	760	370
Geothermal	16,000	120	0
Total	1,840,394	10,478	7,948



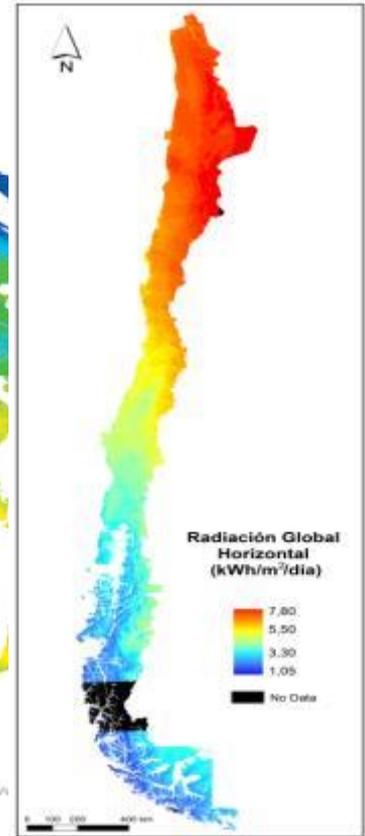
Global Mean Solar Irradiance



We have exceptional solar radiation conditions.

Ranking [kWh/m²/daily]

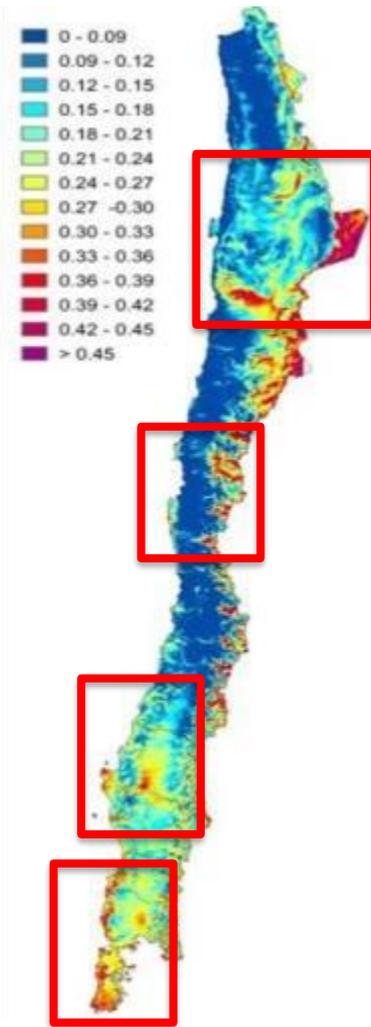
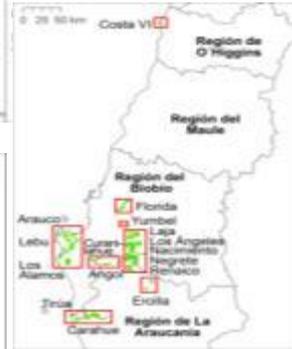
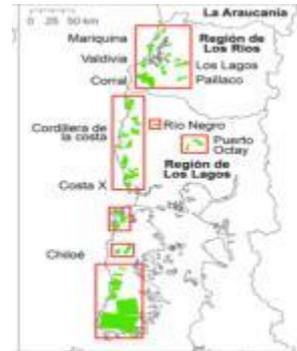
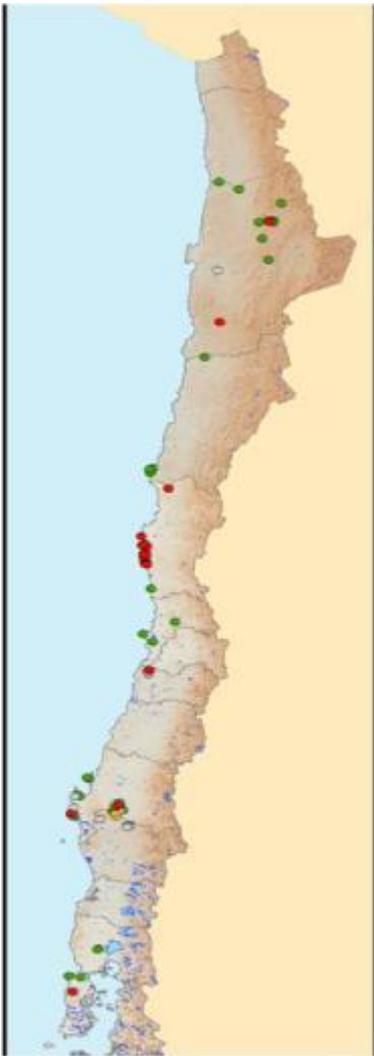
1. **Pica, Chile** 9.5
2. Calama, Chile 7.4
3. Al-Fashir, Sudan 6.7
4. Crucero, Chile 7.1
5. Guanajuato, Mex 6.7



Source: Minenergia

Zonas con mejor potencial de viento SING-SIC

Existen al menos 8 zonas con potencial para proyectos eólicos con factor de carga sobre el 30%, y con diferentes tipos de regímenes de generación.



Licitación de Tierras Fiscales para desarrollo de Energías Renovables

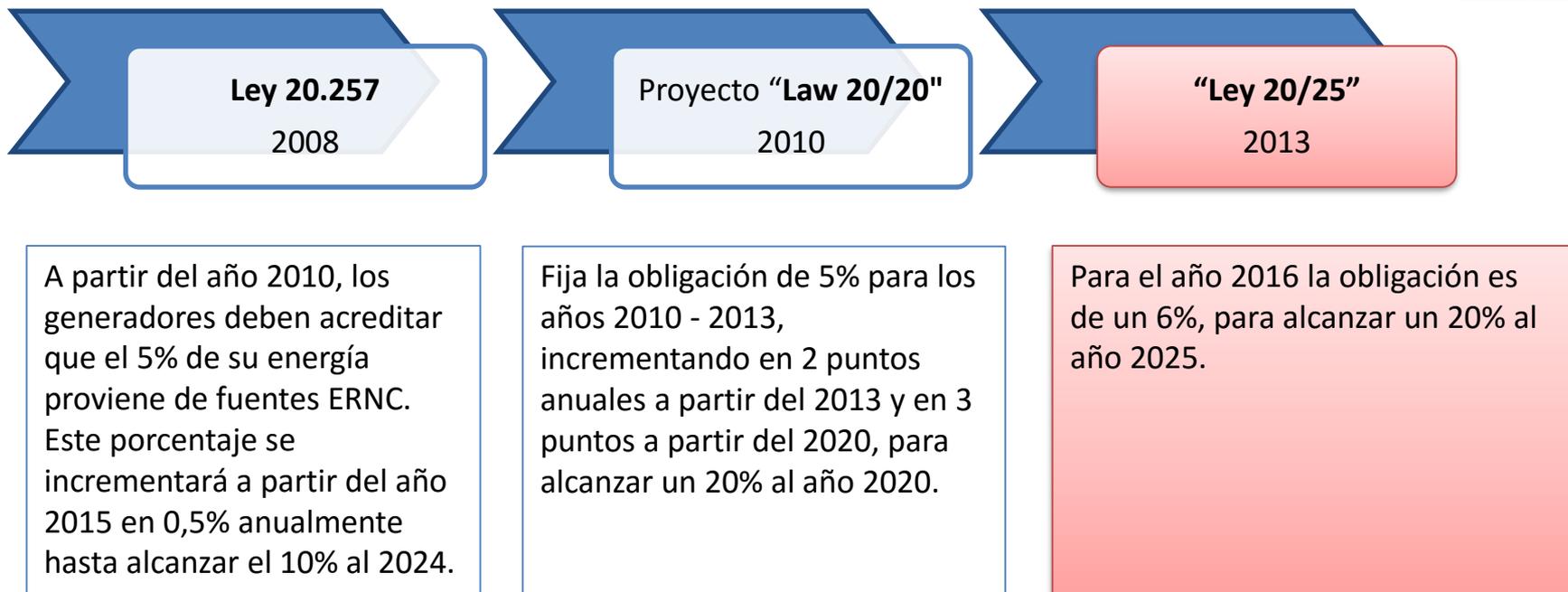
Próxima Licitación: Segunda Licitación para desarrollo eólico en Taltal



- Primer Semestre 2016
- 7,967 ha
- Max. 400 MW
- Variable licitación: Menor Valor Tierra.
- Concesión de Uso Oneroso: 30 años

Información Adicional:

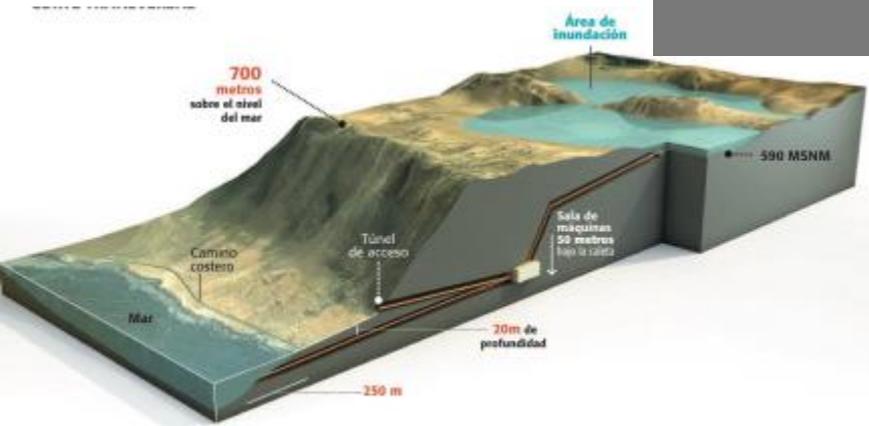
- Proyecto desde el 2014 con un factor de planta cercano al 0,3
- Explorador de Energía Eólica, de resolución de 1 km y On line
- Medición de viento desde el 2009.



Mecanismos de Inserción de Energías Renovables No Convencionales y Evolución de las leyes



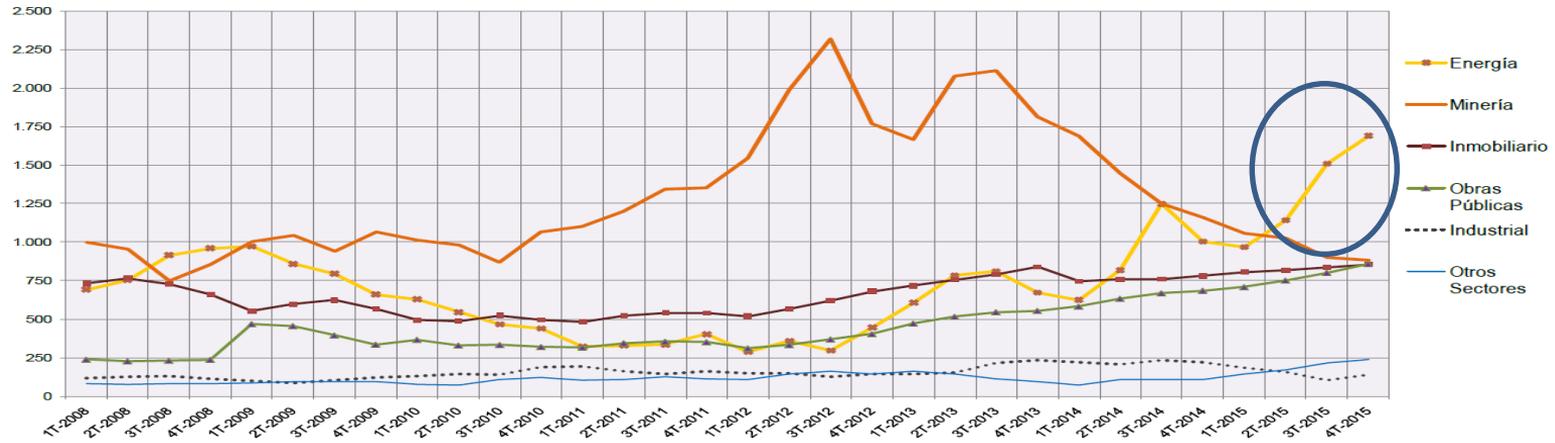
Neutralidad Tecnológica



A panoramic view of Santiago, Chile, at night. The city is illuminated with warm yellow and white lights, contrasting with the dark blue twilight sky. In the foreground, there are dense green trees and a road with light trails. The middle ground shows a dense urban area with various buildings, including several high-rise apartment complexes. In the background, the city extends to the coast, with the bay visible. Distant mountains are silhouetted against the sky, and a few peaks have a light dusting of snow. A prominent skyscraper, the Gran Torre Santiago, stands out on the right side of the city.

Estado Actual de la Inversión en Chile

Intensidad de Inversión al 4T 2015 (CBC)

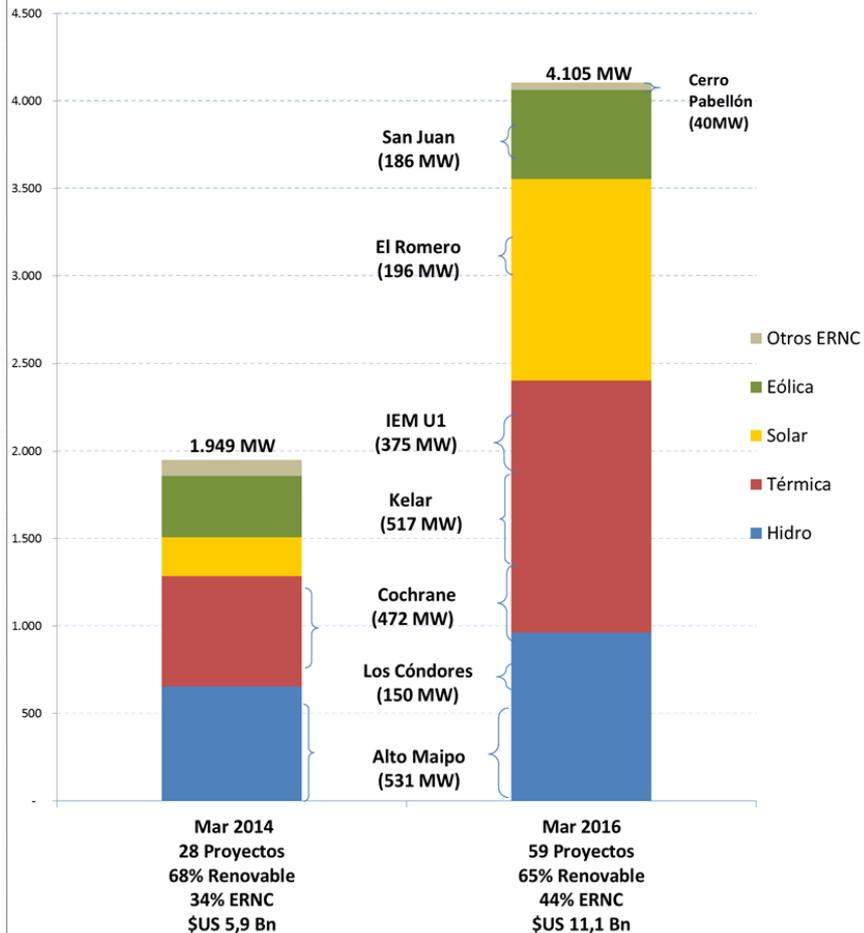


* Otros Sectores agrupa los proyectos de los sectores Puertos, Forestal y Otros.

(**): Modelo SPI: Modelo Sistema de Pronóstico de Impacto de la Inversión, desarrollado por CBC, estima el gasto por activo de cada proyecto y las correspondientes curvas quinquenales, en base a la inversión total, tipología y cronograma, para todos los proyectos considerados en los Catastros, al cierre de cada trimestre.

- El gráfico permite observar no sólo que Energía está en su récord histórico de inversión, sino que también alcanza magnitudes de inversión cercanas a los mejores años del boom minero.
- **32% de la inversión materializada total durante el año 2015, en el sector público y privado, corresponde al sector Energía.**
- En una perspectiva general, se puede observar que todos los sectores, exceptuando Minería (afectada por la caída de los precios de los commodities), se mantuvieron en crecimiento en el último trimestre del 2015, representando un gran dinamismo en nuestra economía.

Centrales en Construcción (SIC + SING) - Marzo 2016



En 2 años:

- Más que duplicado MW en construcción.
- # Proyectos: 28 -> 59
- Inversión: 5,9 -> 11,2 Bn US\$.
- ERNC: 34% -> 44%

	Mar 2014	Mar 2016
Hidro	653	962
Térmica	632	1.441
Solar	223	1.151
Eólica	350	508
Otros ERNC	91	43
Total	1.949	4.105
% Renovable	68%	65%
% ERNC	34%	44%
Nº Proyecto:	28	59
Minihipro (MW)		84
#Proj. Minihipro		23

Acciona inicia construcción en Chile de una de las mayores plantas solares a nivel mundial

La firma española invertirá US\$343 millones en la construcción del proyecto El Romero Solar que estará ubicado en la comuna de Vallenar, en Atacama.

Enel Green Power inicia construcción de parque eólico en Chile

Con una capacidad instalada de 24 MW, Los Buenos Aires será capaz de producir más de 86 GWh al año una vez que esté en marcha.

14

09/2015

COMPLEJO EÓLICO MÁS GRANDE DE CHILE AVANZA SUS OBRAS EN ATACAMA

El proyecto San Juan se acerca a su peak de contrataciones. Las comunidades cercanas son capacitadas y apoyadas por la empresa.

AVANZA CONSTRUCCIÓN DE PROYECTO INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA MEJILLONES

PUBLICADO EL 23/12/15 A LAS 12:27 HRS.

NOTICIAS Y CONTINGENCIA CHILE

Inician construcción de Cerro Pabellón la primera central geotérmica de Sudamérica

15 JULIO 2015 hace 6 meses

ENERGÍA

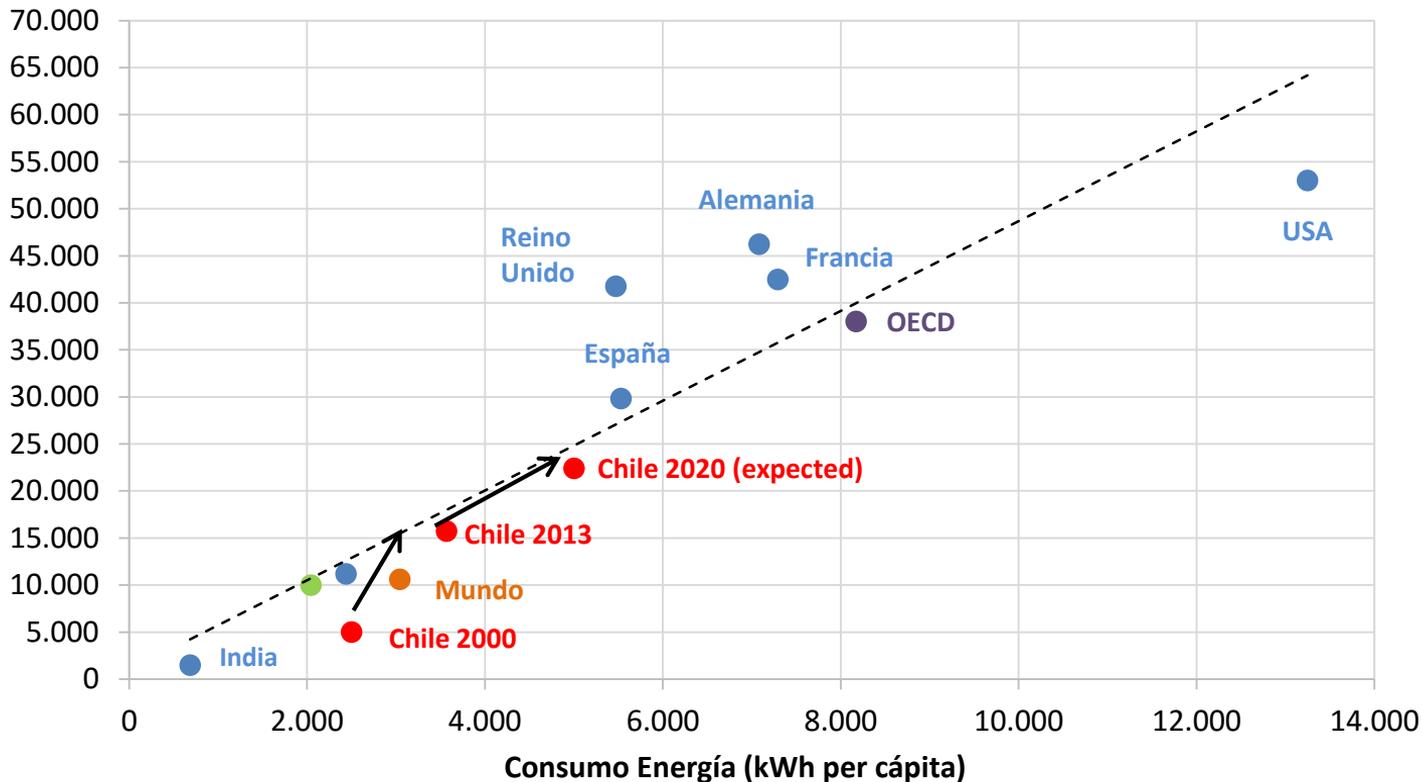
22/12/2015

EGP comienza construcción de parque eólico en Sierra Gorda con inversión de US\$ 215 millones

Se estima que esté terminado y entre en servicio a finales de 2016.

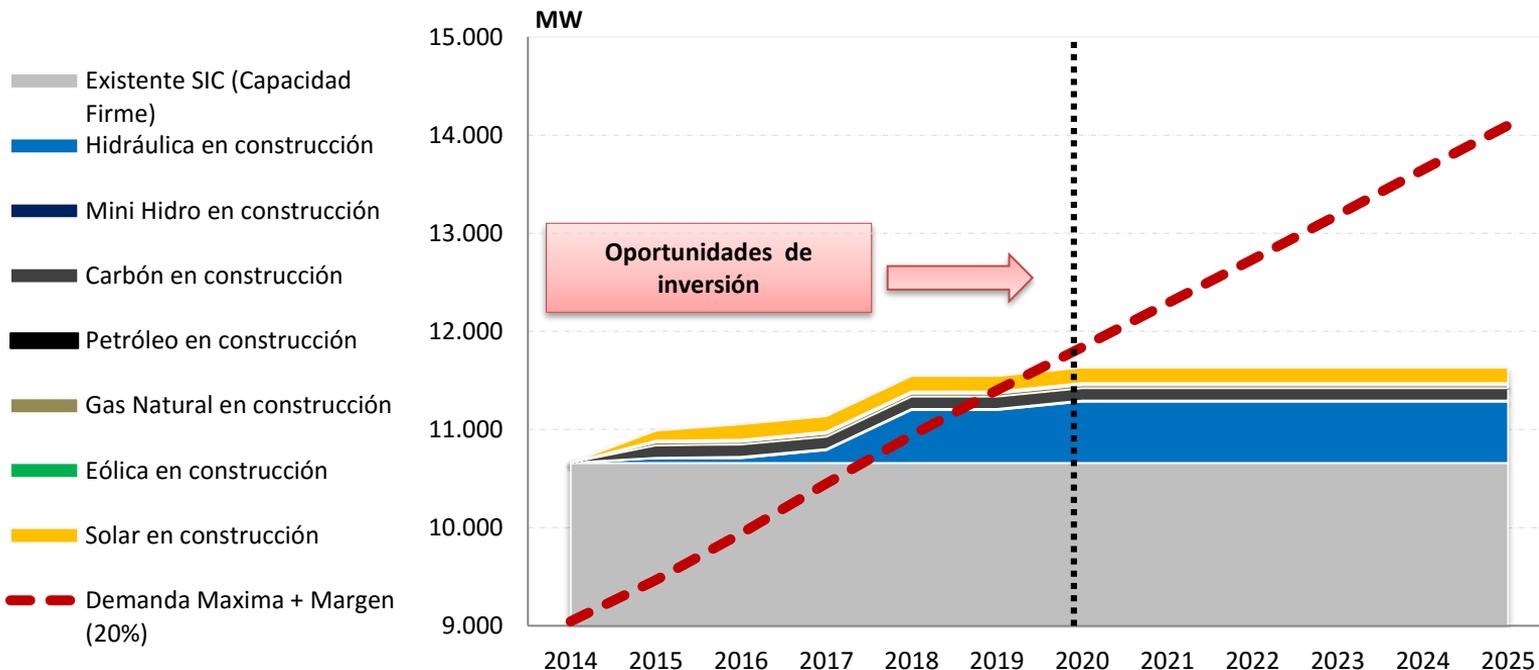
PIB vs. Consumo de Energía (per cápita)

(US\$ a precios corrientes)



Energy requirements and long-term capacity

Base Scenario



Considerando los proyectos actualmente en construcción, el SIC requerirá el desarrollo de nuevos proyectos a partir del 2021

A high-altitude mountain landscape featuring jagged, snow-capped peaks under a clear blue sky. In the foreground, a calm lake reflects the surrounding rocky terrain and snow. The scene is bathed in warm, golden light, suggesting late afternoon or early morning. A semi-transparent dark blue banner is positioned at the bottom of the image, containing white text.

Licitación de Suministro para Clientes Regulados

Licitaciones de suministro para Clientes Regulados

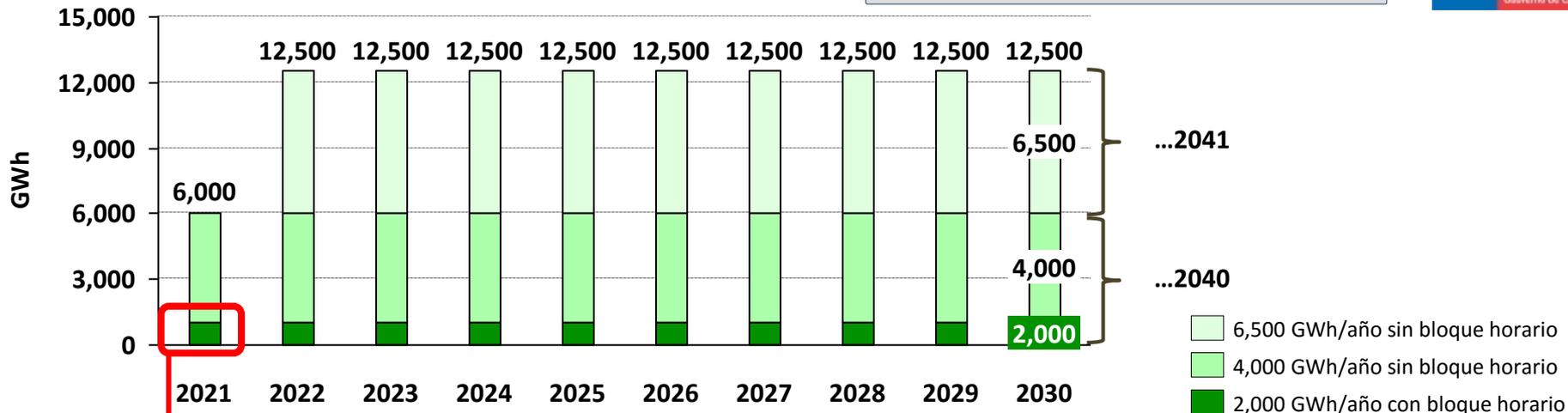
Proceso 2015-2016:

El **suministro** para **clientes regulados** de las empresas de Distribución deben estar contratados a través de **licitaciones públicas y abiertas** de **contratos de largo plazo**, conducidas por la CNE.

- Abierto a empresas una clasificación de riesgo mínima (BB+).
- Fecha límite para entregar propuestas: Julio 2016.
- Contrato privado a 20 años, entre distribuidoras y generador.
- Suministro comienza recién el año 2021.
- Neutro en Tecnologías.
- Precio máximo es oculto
- Revisión de precio del contrato por cambios regulatorios
- Opción de postergación o término anticipado de contrato (c/EIA en progreso).
- Opción de cesión de contrato a terceros, sujeto a aprobación.

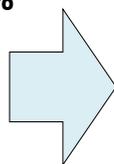
¿Cuál es el volumen de energía a licitar?

12,500 GWh/year +10%



Distribución del bloque horario:

2,000 GWh + 10%



GWh

680 (31%)	1,000 (45%)	520 (24%)	2,200
--------------	----------------	--------------	-------

-  2A (23:00 - 08:00)
-  2B (08:00 - 18:00) NEC
-  2C (18:00 - 23:00)

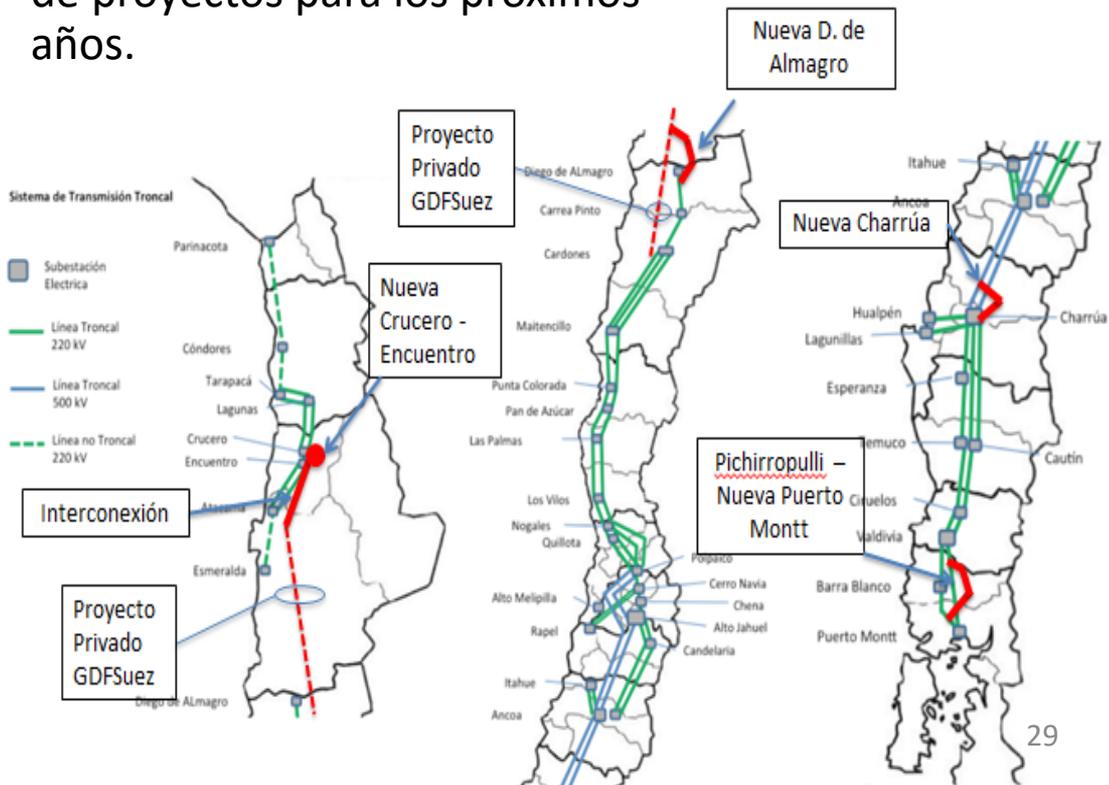
...pero no todo es generación de energía.

También necesitamos robustecer nuestro sistema de transmisión

Oportunidades en transmisión:

Hay más de 2.700 km en construcción (US\$ 2,5 millones - 35 proyectos).

Esperamos necesidades similares de proyectos para los próximos años.



Muchas gracias por su atención.

Algunos sitios web de interés:

Explorador de Energía Eólica: <http://walker.dgf.uchile.cl/Explorador/Eolico2/>

Campañas de Viento: <http://walker.dgf.uchile.cl/Mediciones/>

Potencial de Energía Renovable: <http://www.minenergia.cl/documentos/estudios/2014.html>

Energía abierta: <http://energiaabierta.cne.cl/>

Ministerio de Energía: <http://www.energia.gob.cl/>

Ministerio de Bienes Nacionales: <http://www.bienesnacionales.cl/>

Danilo Núñez: dnunez@minenergia.cl